

Folkeskolereformen og naturfag – vi står lidt stærkere nu



Christina Frausing Binau, NTS-centeret

MONA, 2014(4), bringer Iben Dalgaards aktuelle analyse der slår fast at naturfagene ikke har stået forrest i køen da der blev delt opmærksomhed ud i forbindelse med folkeskolereformen. Iben knytter an til de af reformens nøgleord som naturfagene har en rolle at spille i forbindelse med. Denne kommentar vil supplere Ibens glimrende analyse idet der er sket en markant udvikling på naturfagsfronten siden *MONA*, 2014(4), udkom: Den fælles naturfagsprøve, som er blevet forsøgt indført ad adskillige omgange, er endelig en realitet (UVM, november 2014). Yderligere vil kommentaren nuancere et par af Ibens nedslagspunkter. Ærindet er i sin enkelhed dels at give Iben medhold i nogle af de bekymrede betragtninger om naturfagenes status og tilstand i forbindelse med folkeskolereformen, og dels at slå et slag for optimisme omkring fagrækkens udvikling. Jeg bør i øvrigt straks anføre at denne kommentar er skrevet ud fra min baggrund som tidligere naturfagslærer og -vejleder i folkeskolen og medlem af arbejdsgruppen til forenkling af Fælles Mål i biologi.

Fælles prøve i naturfagene

I november 2014 offentliggjordes "Initiativer til videreudvikling af folkeskolens prøver" (UVM, november 2014) hvor 1 ud af 12 initiativer handler om naturfagenes 9. klasseprøver og et forsøg med en ekstra naturfaglig projektopgave.

Mens vi i spænding venter på en prøvebekendtgørelse og -vejledning der uddyber prøveformen, kan vi forholde os til hovedpunkterne i initiativets sparsomme ordlyd:

Praktisk-mundtlig prøve

Der er tale om en bunden praktisk-mundtlig prøve som er fælles for biologi, fysik/kemi og geografi. Eleverne får mulighed for at gå til prøve i grupper, de trækker et tema som de udarbejder en selvvalgt problemstilling inden for, og forbereder med vejledning fra lærerne prøven i den sidste del af undervisningstiden i 9. klasse.

Først frivillig – så permanent

I skoleåret 2015/2016 udgør den fælles prøve et frivilligt alternativ til den praktisk-mundtlige prøve fysik/kemi har i dag, mens den indføres som permanent prøveform året efter (i skoleåret 2016/2017).

De selvrettende udtræksprøver

De selvrettende elektroniske prøver vi kender fra biologi og geografi i dag, suppleres med en i fysik/kemi. Disse prøver "afprøver de fagspecifikke færdigheder og viden" (UVM, november 2014, side 3, linje 19) og indgår i puljen af prøver til udtræk. Det betyder altså at der nu er en sandsynlighed på 3/5 for en egentlig naturfaglig (her forstået som biologi, fysik/kemi eller geografi) udtræksprøve fordi matematik og idræt indgår i den samme gruppe (UVM, august 2014). Om det er en styrke eller en svaghed afhænger nok især af synet på multiple choice-prøver.

Forsøg med naturfaglig projektopgave

Som et forsøg der har til formål at understøtte skolens naturfaglige kultur og styrke elevernes interesse for naturvidenskab, indføres en ekstra obligatorisk naturfaglig projektopgave i 9. klasse¹. Forsøget omfatter en analyse af projektopgaven som vi kender den i dag, løber i to år fra skoleåret 2015/2016 og evalueres i efteråret 2017.

Muligheder qua den nye fælles prøve – og forenklede Fælles Mål samt læseplan

Den nye fælles naturfagsprøve er set gennem mine naturfaglige briller med helheds-optik en fantastisk nyhed der kan føre flere gode muligheder med sig.

Prøven som anledning til fagligt samarbejde

Allerførst springer mulighederne for øget prioritering af reelt meningsgivende samarbejde mellem naturfagene i øjnene. Grundstenene er allerede lagt ganske eftertrykkeligt i den del af folkeskolereformen som omfatter naturfagenes forenklede Fælles Mål. Det *fælles* mellem fagene er styrket med de stort set enslydende fagformål, de fælles kompetencemål og de naturfaglige (generelle) færdigheds- og vidensmål – det grønne i grafikken nedenfor.

¹ At den er "ekstra" og "obligatorisk" gælder kun de klasser som indgår i forsøget – ordlyden i "Initiativer til videreudvikling af folkeskolens prøver" (UVM, november 2014) kan i første omgang godt give indtryk af at den er obligatorisk for alle de to år forsøget strækker sig over. Men det er ikke tilfældet. Nærlæs: "Elever, der indgår i forsøget ..." (side 3 linje 30).

Kompetence-område	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål					
Undersøgelse								
Modellering								
Perspektivering								
Kommunikation								

Her ses en forenklet version af et målskema der rummer kompetence, færdigheds- og vidensmålene for et af udskolingens naturfag. De grønne områder af målskemaet viser alt det der er fælles (og enslydende eller næsten enslydende) for biologi, fysik/kemi og geografi. De gule er de fagspecifikke områder hvor de enkelte fags særkender udkrystalliserer sig – endskønt der også her ses indholdsmæssigt sammenfald mellem fagene – fx mål om vands og karbons kredsløb.

Prøvens afsmittende effekt på undervisningen

Den velkendte wash-back-effekt fra prøve til undervisning kan også gøre at naturfagenes mål tjenes bedre – hvis der vel at mærke er overensstemmelse mellem fagenes mål og prøvens form og omdrejningspunkt. I det vi indtil videre kan læse om den nye prøve, begrundes ændringen af prøven ikke med at prøven må føres i overensstemmelse med den kompetencetilgang som nu præger naturfagene.² Men indtil andet eventuelt vil vise sig når prøvebekendtgørelsen og -vejledningen kommer, vil et godt bud formentlig være at det netop bliver elevernes naturfaglige kompetencer prøven skal dreje sig om.

Bedre sammenhæng for eleverne via det fællesfaglige

De *fællesfaglige fokusområder* som læseplanen for de tre udskolingsnaturfag med forenklede Fælles Mål indeholder, er *også* indført for at fremme sammenhængsfor-

² Se note i afsnittet Ask not ... længere fremme.

ståelsen hos eleverne: Heri peges der på det fællesfaglige (eller tværfaglige om man vil) som en vej til "... at styrke elevernes tilegnelse af de naturfaglige kompetencer" (Vidensportalen, læseplan for biologi, side 3). Læseplanen foreskriver at der skal være seks af disse fællesfaglige forløb i løbet af 7.-9. klasse. Det er et element folkeskolereformen fører med sig som i min optik er på listen over gevinster for naturfagene, og som Ibens analyse ikke kom ind på.

Naturfagene (stort set) ikke styrket i reformen – end ikke ligestillede

Iben fremhæver i sin analyse (side 61) at man kunne have valgt at styrke naturfagene timetalsmæssigt også i udskolingen i stedet for kun via en ugentlig lektion i indskolingen og en på mellemtrinnet i natur/teknologi. Det ville jeg også ønske mig! Og jeg ville ønske der samtidig var taget skridt i retning af at ligestille de tre udskolingsnaturfag – timetalsmæssigt.

Med den fælles prøve bliver biologi, fysik/kemi og geografi ligestillet prøvemæssigt. Både prøven og læseplanens fællesfaglige fokusområder samt forsøget med den ekstra naturfaglige projektopgave som vil finde sted på nogle af landets skoler, aktualiserer en timetalsmæssig ligestilling af naturfagene. For netop timetallet – er min erfaring – kan faktisk udgøre en praktisk udfordring der kan spænde ben for fællesfagligt samarbejde.

Et principielt perspektiv på ligestillingsproblematikken mellem fagene

Med fare for at stikke hånden ind i en hvepserede tillader jeg mig at spørge: Hvad er egentlig begrundelsen for at vi i dag ser en 1-3-1-fordeling når vi kigger på det vejledende timetal i henholdsvis biologi, fysik/kemi og geografi i 9. klasse?³ Retorisk spurgt: Inden for hvilket af naturfagene monstro eleverne med sådan en timefordeling står stærkest/senest opdateret ved afslutningen af 9. klasse når den fælles prøve finder sted? Især når vi har Ibens betragtninger (side 62-63) om det uheldige i nu at "binde" lektioner i biologi og geografi på 7. klassetrin hvor elevernes abstrakte tænkning sædvanligvis er mindre udviklet end i 9. klasse? Kan det tænkes den skæve fordeling drejer sig om fagtradition og nogle naturfags status i forhold til andres pga. hvide kitler – sat lidt på spidsen?

Der er masser af diskussioner at tage. Jeg synes vi der kerer os om naturfagenes udvikling i grundskolen, bør bruge den glædelige anledning som de nye Fælles Mål,

3 Jf. tabel 1 MONA 2014 (4) side 62.

læseplanens fællesfaglige fokusområder, den fælles prøve og forsøget med naturfaglig projektopgave udgør, til at sætte fokus på fagenes rolle, status og indbyrdes sammenhænge.

Et lavpraktisk perspektiv på ligestillingsproblematikken mellem fagene

Når gode hensigter om fællesfagligt samarbejde skal omsættes til undervisningsforløb fx i tema- eller faguger, går den skæve timetalsfordeling fra at være en statusmæssig besynderlighed (formentlig med rod i fagtraditioner) til en reel udfordring med praktisk betydning. Når 1-3-1-fordelingsnøglen fx betyder en faguge med 35 naturfagslektioner fordelt på 7-21-7 i henholdsvis biologi, fysik/kemi og geografi, kan det let gå i clinch med selve temaet eller problemstillingen hvis faglige vinkler sjældent er 1-3-1. Selvfølgelig kan man fordele ligeligt med omkring 11,5 lektion for hvert fag. Men så "forbruger" biologi og geografi mere end 1/4 af årets lektioner. Det kan groft sagt⁴ betyde at hen ved en 1/4 af de målpar (af færdigheds- og vidensmål) som eleverne skal nå i 9. klasse, skal kunne relateres til temaugens problemstilling eller tema.

Der er skoler som udnytter reformens muligheder for en mere fleksibel skoledag, og skoler der i årevis har praktiseret et fleksibelt skema hvor den slags går mere eller mindre op. Men den skæve timetalsfordeling kan altså somme tider spænde ben for et funktionelt fagteamsamarbejde omkring en helhedsorienteret naturfagsundervisning.

Forenklingen af Fælles Mål

Ibens analyse problematiserer den forenkling der er fundet sted med de nye Fælles Mål (side 65), og fremhæver at afklaringen af hvad der egentlig ligger i målene, kræver didaktisk dialog. Jeg er meget enig og vil gerne slå et slag for at netop opgaven med at komme ind under huden på målene, at sætte dem i relation til læseplanen, at bruge Vidensportalens eksempler på læringsmål er et oplagt anliggende for fagteamet at gøre fælles. Jeg er også klar over at netop både "fælles" og "tid" kan være en udfordring i virkelighedens skole med lov nr. 409 om lærernes arbejdstid i fuldt flor.

Iben retter opmærksomhed mod indholdet i eller måske formuleringerne af målene. Og som én af dem der har bidraget i arbejdsgruppen til biologis mål, skal jeg gerne medgive at formuleringen har været noget af en balanceakt: på den ene side

⁴ Og det er groft sagt: Der behøver ikke at være en lineær sammenhæng mellem antallet af lektioner et forløb strækker sig over, og antallet af målpar der er i spil i forløbet. Ikke desto mindre vil det tilnærmelsesvist ofte falde sådan ud, siger min erfaring.

at gøre målene så konkrete som muligt – og på den anden side ikke at gøre dem til en spændetrøje.

Lad mig komme med et eksempel fra biologigruppens arbejde: På et tidspunkt havde vi under det færdigheds- og vidensområde⁵ der nu hedder mikrobiologi, inden for undersøgelseskompetencen formuleret et færdighedsmål der lød: “Eleven kan mikroskopere”. Det mål fik rigtig god respons fra de tilknyttede forskere og UVM. Men vi endte med at gå bort fra det og i stedet skrive målparret: “Eleven kan undersøge mikroorganismer (færdighedsmål) – eleven har viden om mikroorganismers opbygning (videnssmål)” (Vidensportalen, målskemaet for biologi).

Hvorfor? At mikroskopere er ikke målet i sig selv. Eleverne skal kunne undersøge mikroorganismer – og en helt oplagt måde er selvfølgelig ved at mikroskopere. Men selv om verbet er dejligt konkret og retningsanvisende for lærerne (og eleverne samt forældrene som alle skal kunne læse og forstå målene), er det for snævert til at kunne blive målet. Den mere konkrete præcisering hvor undersøgelsesmetoden mikroskopering nævnes, fremgår af læseplanen som – må jeg lige præcisere, for Ibens formulering på side 69, linje 33 kunne forlede én til at tro det modsatte – er bindende medmindre kommunen har vedtaget en anden.

Mit ærinde er ikke her at forsvare alle målformuleringerne, hvori enkelte skønhedsfejl kan have sneget sig ind. Blot vil jeg gerne pointere at der *skal* kompetent fagdidaktisk refleksion til for at arbejde ud fra målene – og det finder allerbedst sted i et fagligt fællesskab som det et velfungerende fagteam er. Det er en opgave for fagteamet at få skoleledernes øjne op for det – for det er bl.a. gennem en solid, naturfaglig kultur at målene om elever der kan det efter 8. klasse som eleverne før har kunnet efter 9. klasse, skal nås.

Understøttende undervisning – også i naturfagene

Jeg deler Ibens bekymring om hvordan eleverne kan få støtte til naturfaglig læring i naturfagene via understøttende undervisning hvis ikke den varetages af personer som kan og/eller kender naturfag (side 68). Det er et reelt problem – og opleves som et sådant på *begge* sider af lærer-/pædagogssamarbejdet, kan jeg rapportere fra kilder i mit personlige netværk – hvis den understøttende undervisning ikke varetages af personer som er klædt på til opgaven.

Jeg vil blot henlede opmærksomheden på de erfaringer der er gjort med at inddrage andre ressourcepersoner i den understøttende undervisning i naturfag, fx i et projekt på Bornholm. Her har skoler indgået samarbejde med naturvejledere der har varetaget

⁵ Et færdigheds- og vidensområde er en lodret søjle med en faglig overskrift der går ned gennem de vandrette kompetenceområder undersøgelse, modellering og perspektivering (overskriften er gennemgående når det gælder udskolingsens naturfag – med skiftende i natur/teknologi – se målskemaerne på Vidensportalen).

understøttende undervisning med naturfaglige færdigheder som omdrejningspunkt. Det har drejet sig om teknikker og undersøgelsesmetoder som bl.a. at bruge kikkert og termometer og at dissekere og mikroskopere (NTSnet.dk *Færdighedstræning – Bornholms Kommune*). Tanken er at eleverne opøver disse færdigheder i den understøttende undervisning så de kan trække på dem i de almindelige naturfagslektioner (EVA, 2014). Eksempelvis blev der med en indskolingsklasse trænet brug af kikkert ved at kikke på vejskilte lige uden for skolen – og så kunne eleverne efterfølgende bruge kikkerterne da de skulle på fugletur.

Der er ikke nogen tvivl om at understøttende undervisning rummer nogle udfordringer – men bestemt også nogle muligheder. I tilfældet med naturfagsvejlederne på Bornholm har en utilsigtet men positiv sideeffekt været at lærerne oplevede kompetenceudvikling hos sig selv gennem samarbejdet med naturvejlederne (EVA, 2014).

Bevægelse – også i naturfag – og med forskellige mål

På side 66-67 knytter Iben an til de 45 minutters motion og bevægelse eleverne med reformen gennemsnitligt skal have pr. dag – en opgave naturfagene også kan være med til at løfte. Der bliver både omtalt bevægelse med sundhedsfremmende effekt som mål og senere (side 70) bevægelse med andre didaktiske begrundelser – fx at modellere.

Jeg vil supplere med at NTS-centeret netop har udgivet en folder der henvender sig til naturfagslærere, med overblik over fem forskellige perspektiver på bevægelse i naturfagene og inspiration til konkrete øvelser. For bevægelse i naturfagsundervisningen kan også inddrages for at understøtte læringen omkring selve den faglige substans når det fx gælder kredsløb, bevægelser og processer (NTSnet.dk *Sæt bevægelse i naturfagene*).

Naturfagene i skole-/virksomhedssamarbejde

Et af reformens buzzwords som Ibens analyse ikke slår ned på, er “den åbne skole” (UVM, 2013). Ordet er muligvis nyt, men fænomenet ingen ny opfindelse – siden 1970’erne er der blevet slået slag for at det omgivende samfund skal inddrages i skolens undervisning. Og naturfagene har – med variationer de enkelte naturfag imellem – tradition for at “tage på tur”, som praksis har været kaldt. Turen går til stranden, på museet, akvariet, naturskolen – og til virksomheden, det være sig mejeriet, landbruget, enzymproducenten eller kalkbruddet.

Senest med prøveinitiativ nr. 8, “Forsøg med prøver i partnerskab med lokale virksomheder, institutioner og foreninger”, (UVM, november 2014 side 6-7) og i en kronik af undervisningsministeren (Antorini, 2014) skærpes fokus på samarbejde mellem virksomheder og skoler. I – fristes man til at sige – vanlig stil bliver naturfagene

faktisk ikke nævnt i dette prøveinitiativ, mens fx historie nævnes sammen med et museum og matematik sammen med et snedkerfirma gør.

Men hvad med den fælles naturfagsprøve og den lokale mekaniker eller elinstallatør? Det lokale renseanlæg, affaldsforbrændingen, genbrugsstationen, bageren – eller en virksomhed (privat som offentlig eller halvoffentlig) inden for transport- eller sundhedssektoren?

Mulighederne er mange, og det er et spørgsmål om at naturfagene indgår disse partnerskaber – med eller uden prøven som afsæt (især uden hvis det drejer sig om natur/teknologi) – med virkelighedsnær, anvendelsesorienteret naturfagsundervisning for eleverne som resultat. I samme åndedrag er naturfagene med til at løfte den opgave inden for det obligatoriske emne der med forenklede Fælles Mål hedder “uddannelse og job”. Nu skal lærerne – *også* naturfagslærerne – i højere grad være med til at vise eleverne relevante uddannelses- og karriereveje, og det kan oplagt finde sted i naturfagene, bl.a. gennem virksomhedsbesøg (Vidensportalen, læseplan for emnet uddannelse og job, side 3).

Ask not ...

Iben afslutter sin analyse med sætningen: *“hvis folkeskolereformen skal komme den naturfaglige læring til gode, så kræver det, at skoleledere og naturfagslærere sammen finder frem til at bruge reformens muligheder, så det giver mening for elevernes naturfaglige dannelse.”*

Jeg kunne ikke være mere enig, men vil alligevel tilføje det omvendte perspektiv med henvisning til John F. Kennedys berømte retoriske perle: “Ask not what your country can do for you – ask what you can do for your country”. Naturfagene skal udnytte de muligheder folkeskolereformens fokuspunkter lægger op til. Men naturfagene har *også* en opgave i at vise hvordan det også er *gennem naturfagene* reformens mål skal blive til virkelighed.

To sider af samme sag? Ja, men et sværdslag for *positioneringen* af naturfagene som væsentlige bidragsydere til elevernes almene dannelse kan passende tages nu – med folkeskolereformens forandringer af skolens praksis som anledning. Især nu hvor prøveformen i naturfag har bevæget sig i en ny retning. Nytteargumentet i Sjøbergsk forstand, som synes at være politikernes foretrukne, idet det ofte er i forbindelse med rekrutteringsudfordringen til de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser naturfagene vies opmærksomhed⁶, må ikke stå alene, men naturfagene må begrundes ud fra demokratiargumentet.

6 Fx begrundes den fælles prøve i naturfagene således: “Formålet er at gøre flere elever interesserede og motiverede i forhold til at søge videre uddannelse med fokus på naturvidenskab”. (UVM, november 2014 s. 3, linje 8-9).

Her kommer naturfagslærere og skoleledere (og andet godtfolk omkring naturfagene i grundskolen, på universiteterne, UC'erne, CFU, NTS-centeret osv.) ind i billedet: Vi kan vise hvordan eleverne profiterer via naturfaglig læring, bl.a. når reformens muligheder udnyttes (med hensyn til bevægelse, faglig fordybelse, åben skole, understøttende undervisning og lektiehjælp m.m. i forbindelse med naturfag). Reformorienteret praksis i naturfagene kan tydeliggøre over for beslutningstagerne at også naturfagene er en vej til at nå målene om elever der bliver så dygtige som de kan, og mindsket betydning af social baggrund for faglige resultater (UVM, juni 2014).

På den måde kan vi håbe naturfagene står lige så langt fremme i køen som dansk og matematik næste gang der skal deles opmærksomhed ud nationalt (fx i form af øget timetal), kommunalt (fx hvad efter- og videreuddannelse og økonomisk prioritering angår) og helt lokalt på den enkelte skole (fx i prioriteringen af diverse udviklingstiltag, skemalægning og økonomi).

Denne reform går næppe over i historien som naturfagernes reform, som Iben også bemærker. Men lad os smøge ærmerne op og bruge anledningen til at bane vejen for at den næste kommer til at gøre det, og at naturfagernes mange muligheder udnyttes af dygtige, aktive naturfagsteam – mens vi venter.

Referencer

- Antorini, C. (2014). *Fra udenadslære til digitale prøver*. Kronik. Lokaliseret den 4. november 2014 på: <http://jyllands-posten.dk/opinion/kronik/ECE7171703/Fra-udenadsl%C3%A6re-til-digitale-pr%C3%B8ver/>.
- Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) (2014). *Inspiration til arbejdet med skolereformen – de første erfaringer med en længere og mere varieret skoledag*. Lokaliseret den 15. januar 2015 på <http://www.eva.dk/eva/projekter/2014/inspiration-til-skoler-om-folkeskolereformen/hent-udgivelser/inspiration-til-arbejdet-med-skolereformen>
- NTSnet.dk. *Færdighedstræning – Bornholms Kommune*. Lokaliseret den 15. januar 2015 på <http://ntsnet.dk/f%C3%A6rdighedstr%C3%A6ning-bornholms-kommune>.
- NTSnet.dk. *Sæt bevægelse i naturfagene*. Lokaliseret den 15. januar 2015 på <http://ntsnet.dk/bev>.
- Undervisningsministeriet (juni 2013). *Aftale mellem regeringen (Socialdemokraterne, Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti), Venstre og Dansk Folkeparti om et fagligt løft af folkeskolen*. Lokaliseret 15. januar 2015 på <https://www.uvm.dk/~media/UVM/Filer/Folkeskolereformhjemmeside/2014/Oktobre/141010%20Endelig%20aftaletekst%202013.pdf>
- Undervisningsministeriet (juni 2014). *Den nye folkeskole – en kort guide til reformen*. Lokaliseret den 15. januar 2015 på <http://www.uvm.dk/~media/UVM/Filer/Folkeskolereformhjemmeside/2014/Juni/140611%20miniguide%20reform.pdf>.

Undervisningsministeriet (august 2014). *Prøvefag i 9. og 10 klasse*. Lokaliseret den 15. januar 2015 på

<http://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-proever/Proevefag-og-planer/Proevefag?smarturl404=true>.

Undervisningsministeriet (november 2014). *Initiativer til videreudvikling af folkeskolens prøver*.

Lokaliseret den 15. januar 2015 på http://www.uvm.dk/~media/UVM/Filer/Udd/Folke/PDF14/Nov/141127_Initiativer_til_videreudvikling_af_folkeskolens_proever.pdf.

Vidensportalen www.ffmpegu.dk – mål, fagformål, læseplan og vejledende materiale for naturfagene (og skolens andre fag og obligatoriske emner).